

PAT-NO: JP363301079A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63301079 A
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE WITH ACCURATE TONE
CONCENTRATION CONTROL
PUBN-DATE: December 8, 1988

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MARUYAMA, HIROYUKI
YOKOBORI, JUN

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KONICA CORP N/A

APPL-NO: JP62135649
APPL-DATE: May 30, 1987

INT-CL (IPC): G03G015/08

US-CL-CURRENT: 399/49

ABSTRACT:

PURPOSE: To accurately control toner density by providing a switching means which makes the level of the AC component of a developing bias at the time of the development of a path image different from that at the time of the development of an original image formation area.

CONSTITUTION: A control circuit 31 outputs a switching output for holding the AC component level at 'L' to a high voltage power circuit 33 and an output for holding only a select-1 signal among select-1 ∼ select-3 signals at 'H' to select a developing device 10. Then a signal which turns on a

high voltage

power source is outputted by Δt lapsed after said point of time to

perform patch image development of a 1st color. Then the development is

finished by turning off the high voltage power source and the AC component

level is raised to 'H' a slight time later. The high voltage power source is

turned on the time Δt later to perform original image

development of the

1st color. Consequently, high-accuracy toner density control can be realized

and a more accurate and shaper copy image is obtained.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-301079

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月8日

G 03 G 15/08

1 1 5

6956-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 トナー濃度制御の正確化を図った画像形成装置

⑯ 特 願 昭62-135649

⑰ 出 願 昭62(1987)5月30日

⑱ 発 明 者 丸 山 宏 之 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑲ 発 明 者 横 堀 潤 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑳ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 長尾 常明

明 細 書

1. 発明の名称

トナー濃度制御の正確化を図った画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1). 直流成分に交流成分を重ねた現像バイアス方式を採用し、且つキャリア成分とトナー成分を分離した2成分現像方式を採用し、且つ感光体上の原稿画像非形成領域に現像されたパッチ画像の濃度を検出してトナー濃度を制御する手段を有する画像形成装置において、

上記パッチ画像の現像時の上記現像バイアスの交流成分のレベルを原稿画像形成領域の現像時のレベルと異ならせる切換手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

(2). 上記パッチ画像の現像時の上記現像バイアスの交流成分のレベルを、トナー濃度検出力変動の大きな領域に設定したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像形成装置。

(3). 上記パッチ画像の現像時の上記現像バイアスの交流成分のレベルを、上記画像形成領域の現

像時のレベルよりも低く設定したことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の画像形成装置。

(4). 上記切換手段の切り換えを、現像バイアス電源のオフタイミングで行うようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、直流成分に交流成分を重ねた現像バイアス方式を採用し、且つキャリア成分とトナー成分を分離した2成分現像方式を採用した静電複写装置等の画像形成装置に関し、特に現像に際して現像バイアスの交流成分をトナー濃度制御の際と通常の画像形成の際で切り換えるようにした画像形成装置に関する。

〔従来の技術〕

第3図は多色現像が可能な静電複写装置を示す図である。この装置は、読取光学系Aと記録系Bとで構成されている。まず、読取光学系Aにおいては、ブラテンガラス1の上にセットした原稿2

が光源を有する第1可動ミラーユニット3により露光走査され、その原稿2からの反射光がその第1可動ミラーユニット3、第2可動ミラーユニット4によりレンズ読取ユニット5を経由してイメージセンサ6に入力し、そこで原稿像が読み取られる。そして、その原稿像情報には各種処理、例えばシェーディング補正、輪郭強調補正、トリミング処理、その他が施される。

記録系Bにおいては、上記した処理が施された画像データがレーザ書き込み装置7に入力されてレーザ光が強度変調され、その変調されたレーザ光が矢印a方向に回転する感光体ドラム8に入射して静電潜像を形成させる。そして、その静電潜像は異なった色のトナーを具備する2成分現像方式の現像器9～11のいずれか1以上により現像され、その後給紙カセット13から給紙される転写紙に転写極12によりその現像した像が転写される。転写後の転写紙は、分離極14により感光体ドラム8から分離し、定着装置15により定着されて排出する。16は感光体ドラム8に残留し

たトナーを除去するクリーニング装置、17は感光体ドラム8に高圧を帯電させるための帯電極、18はトナー濃度を検知してそのトナー濃度の制御用の信号を得るためのセンサである。

このトナー濃度制御は、感光体ドラム8の原稿画像形成領域から外れた部分（原稿画像非形成領域）に所定の大きさのパッチ画像領域を形成してその部分をトナーで現像し、その現像画像の濃度をセンサ18で検知して、その検知結果により、例えば基準の濃度よりも薄ければ現像器にトナーを補給する動作が行われるのである。

（発明が解決しようとする問題点）

ところで、上記した装置では現像器が符号9～11で示すように3種用意されており、これにより多色現像を行うことができる。そして感光体ドラム8の面上に重ね画像を形成する場合、億が感光体面に接触しない非接触現像方式が採用される。このときの現像バイアスとしては、トナー粒子を感光体面に飛ばすために、直流高電圧（ ~ 500 V）に交流電圧（ 700 V_{r.m.s.}、 3 KHz）を重ねさせた

ものが用いられる。

このように、現像バイアスの交流成分が 700 V_{r.m.s.}のときは、第4図に示すように、感光体に対するトナーの付着量は $0.9 \sim 1.0$ mg/cm²が望ましく、よって、現像器の攪拌室のトナー濃度はトナー付着量がその値で一定となるように制御する必要がある。

第5図はここで使用されるトナー濃度検出回路を示す図であり、この回路は、トナー濃度制御用のパッチ画像を読み取るセンサ18と、そのセンサ18の出力信号を増幅するセンサアンプ19で構成される。センサ18はLED18aとホトトランジスタ18bを光学的にカップリングした構成であり、またこのLED18aは端子20の電位を制御することによりオン・オフする。端子21はセンサアンプ19のゲイン切り換え用、端子22は検出信号の出力用である。

ところが、端子22に得られる出力信号とトナー付着量との関係は、第6図に示すようになり、必要とされるトナー付着量 $0.9 \sim 1.0$ mg/cm²の領

域（①で示す）の前後において出力信号の変化が少なく、精度の良好なトナー濃度制御を行うことができない。センサアンプ19のゲインを上げることとも考えられるが限界が出てくる。

本発明は以上のような点に鑑みて為されたもので、その技術的課題はトナー濃度の制御を精度良く行うことができるようにすることである。

（問題点を解決するための手段）

このために本発明は、直流成分に交流成分を重ねた現像バイアス方式を採用し、且つキャリア成分とトナー成分を分離した2成分現像方式を採用し、且つ感光体上の原稿画像非形成領域に現像されたパッチ画像の濃度を検出してトナー濃度を制御する手段を有する画像形成装置において、

上記パッチ画像の現像時の上記現像バイアスの交流成分のレベルを原稿画像形成領域の現像時のレベルと異ならせる切換手段を設けて構成した。

〔作用〕

このように構成することにより、トナー濃度検出時のみ切換手段を切り換えて、トナー濃度制御

領域を、トナー付着量に対するパッチ画像検出信号の変動が大きく変化する領域に設定することができ、よって精度の高いトナー濃度制御を実現することができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について説明する。第1図は現像器9～11を制御するための制御部分を示す図である。31は現像に関する全体を制御する制御回路である。32は第5図に示したセンサ18及びセンサアンプ19を含むトナー濃度検出回路を示す図であり、制御回路31に接続されている。33は現像バイアス電圧を発生する高圧電源回路、34はその高圧電源回路33の出力を現像器9～11に選択的に供給する出力分配器である。この出力分配器34は制御回路31により制御される。

さて、現像器9～11の3個について、パッチ画像現像及び原稿画像現像は、第2図に示すようなタイミングにより行われる。即ち、高圧電源回路33に対して交流成分レベルを「L」とする切

換出力を制御回路31から出力すると共に、セレクト1～セレクト3の信号の内のセレクト1信号のみを「H」にする出力を制御回路31から出力して現像器10を選択する。そして、その時点から Δt だけ経過した時点で高圧電源をオンする信号を出力しこれにより1色目のパッチ画像現像を行う。この後、高圧電源オフによりこの現像を終わって若干の時間経過の後に交流成分レベルを「H」に戻す。つまり、交流成分レベルの切換は、高圧電源がオフのタイミングで行う。そして時間 Δt の経過後に高圧電源をオンにして、原稿画像現像を1色目について行う。この現像が完了して時間 Δt 経過後にセレクト1信号を「L」に戻して、今度は現像器9による2色目について同様にパッチ画像現像、原稿画像現像を行う。更にその後現像器11による3色目について同様にパッチ画像現像、原稿画像現像を行う。

上記した現像バイアスの交流成分レベルは、これを「H」にすると通常の「750 V_{r.m.s.}」、「L」にすると「350 V_{r.m.s.}」となる。そして、「350

V_{r.m.s.}」では、付着量は0.4～0.6 mg/cm²が好ましい値となる。そこで、この付着量0.4～0.6 mg/cm²の領域を第6図で見ると、②で示す特性曲線のカーブが急峻な部分であり、トナー付着量のバラツキによりセンサアンプ19の出力信号が大きく変化する領域である。

よって、トナー濃度制御時には、現像バイアスの直流電圧に重畳する交流成分レベルを、原稿画像現像時の値よりも低い350 V_{r.m.s.}に設定することにより、精度の高いトナー濃度制御を行うことができることが判る。

「発明の効果」

以上のように本発明によれば、精度の高いトナー濃度制御を実現することができ、より正確・鮮明な複写画像を得ることができるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

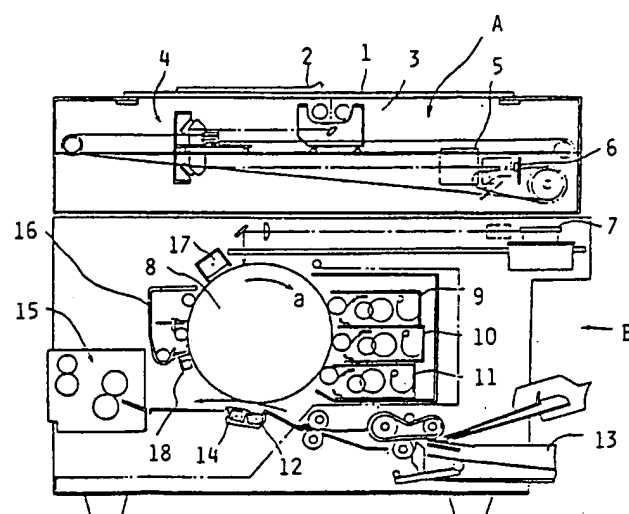
第1図は本発明の一実施例の現像器及びトナー濃度検出回路の制御部分を示す図、第2図は現像器制御のタイミングチャート、第3図は多色現像

可能な複写装置の概略構成図、第4図は現像交流バイアスに対するトナー付着量の特性図、第5図はトナー濃度検出回路図、第6図はトナー付着量に対するセンサアンプ出力電圧の特性図である。

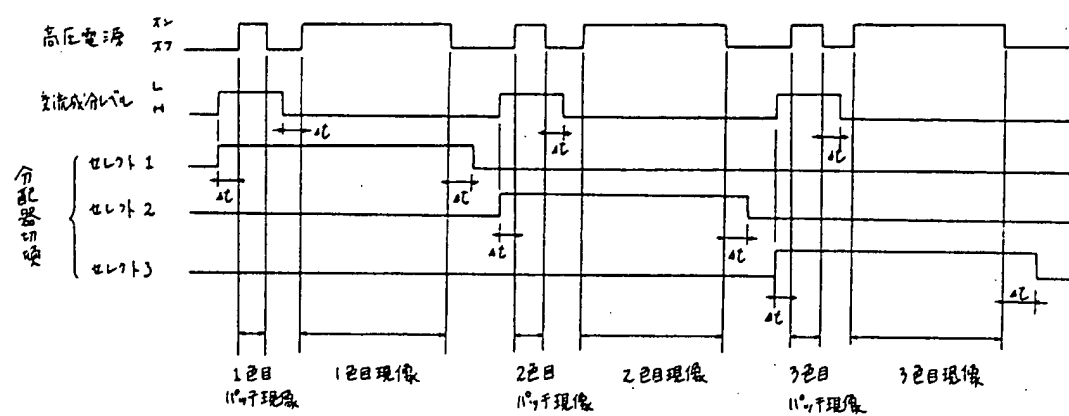
18…トナー濃度センサ、19…センサアンプ、31…制御回路、32…トナー濃度検出回路、33…高圧電源回路、34…出力分配器。

代理人 弁理士 長 尾 常 明

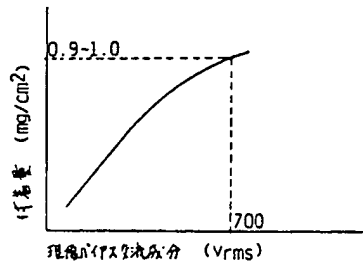
第 3 図



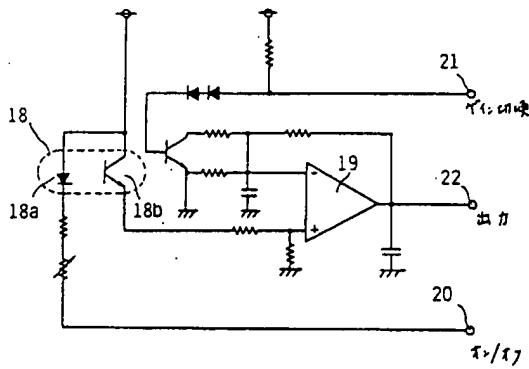
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

